

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«СПОЖИВАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ»
(для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки
6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка»)
зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Програма навчальної дисципліни та робоча програма навчальної дисципліни «Споживачі електричної енергії» (для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Ю. П. Кравченко, О. В. Саприка. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 14 с.

Укладачі: доц., к.т.н. Ю. П. Кравченко,
доц., к.т.н. О. В. Саприка

Рецензент: доц., к.т.н. П. П. Рожков

Рекомендовано кафедрою “Електропостачання міст”,
протокол № 3 від 24.11.2011 р

© Ю. П. Кравченко, О. В. Саприка, ХНАМГ 2012

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни.....	5
1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні.....	5
1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця..	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни.....	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	9
2.2. Зміст дисципліни.....	9
2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента.....	10
2.4. Практичні (семінарські) заняття.....	11
2.5. Лабораторні роботи.....	11
2.6. Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо.....	11
2.7. Самостійна навчальна робота студента.....	12
2.8. Засоби контролю.....	12
2.9. Інформаційно-методичне забезпечення.....	12

ВСТУП

Запропоновані програма та робоча програма навчальної дисципліни “Споживачі електричної енергії” призначені для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки 6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі спеціальності 7.090603 «Електротехнічні системи електроспоживання».

У програмі вказані структура курсу, детальний перелік тем, розподіл часу за темами, система оцінювання знань.

Докладний список літератури, наведений у програмі, дозволить студентам поглиблювати і розширювати здобуті знання, плідно використовувати час, призначений для самостійної роботи.

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Статус дисципліни: за вибором студента.

Загальна кількість: 3 кредитів. ECTS / годин 108.

Освітньо-кваліфікаційний рівень підготовки: бакалавр.

Програма складена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 – Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 – Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

СВО ХНАМГ навчальний план підготовки бакалавра спеціальності 6.090603 – Електротехнічні системи електроспоживання, 2007 р.

Програму ухвалено:

Кафедрою електропостачання міст. (протокол №11 від 2 липня 2008 р.)

Вченою радою факультету електропостачання та освітлення міст. (протокол №1 від 03 вересня 2008 р.)

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни:

Мета та завдання вивчення дисципліни – формування умінь і практичних навичок з розрахунку окремих ділянок електричних мереж з урахуванням специфіки обладнання, що необхідно для виконання технологічного процесу, а також опанування заходів зниження впливу роботи споживачів електроенергії на якісні параметри електричної системи.

1.1.2. Предмет вивчення у дисципліні

Теоретичне уявлення про споживачі електричної енергії та процеси перетворення електроенергії в другі види енергії.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Теоретичні основи електротехніки	Електропостачання міст та промислових підприємств
Філософія (філософія, релігієзнавство, логіка, етика і естетика)	Надійність електричних мереж
Електричні системи та мережі	Монтаж, наладка та експлуатація електрообладнання
Електричні машини	
Вища математика	
Техніка високих напруг	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Споживачі електроенергії (3/108)

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Основні поняття та класифікація споживачів електроенергії.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Визначення основних понять. Теоретичні основи перетворення електричної енергії в споживачах. Споживачі електроенергії за основними експлуатаційно-технічними ознаками: виробничим призначенням; виробничими зв'язками; режимами роботи; потужністю і напругою; родом

струму; необхідним ступенем надійності живлення; територіальним розміщенням; щільністю навантаження; стабільністю розташування електроспоживачів.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.2. Приймачі електроенергії, їх характеристика.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Методи розрахунку режимів роботи приймачів електроенергії. Основні характеристики трансформаторів. Електричні машини. Електричні технології. Електрозварювальні установки. Гальванічні установки. Електротранспорт.

Змістовий модуль (ЗМ) 1.3. Критерії оцінки впливу роботи приймачів електроенергії на якісні показники електричної системи живлення.

Обов'язкові укрупнені навчальні елементи:

Заходи щодо поліпшення впливу роботи приймачів електроенергії на якісні показники електричної системи. Електричне освітлення. Параметри джерел світла. Джерела світла. Пускорегулююча апаратура. Освітлювальні мережі та показники якості електричної енергії.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання (за рівнями сформованості)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
1	2	3
Знати систематизацію споживачів та класифікацію приймачів електроенергії (репродуктивний)	Виробнича, соціально - виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Знати методи та алгоритми розрахунку окремих основних пристроїв технологічного обладнання (алгоритмічний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна
Вміти оцінювати та формувати математичні моделі елементів	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

1	2	3
енергосистеми та будувати на їх основі відповідні схеми заміщення (евристичний)		
Вміти розраховувати режими роботи приймачів електроенергії (репродуктивний)	Виробнича	Проектувальна, управлінська та технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Учебник для вузов. М. - Высш. Шк., 1984. – 559 с.
2. Електропостачання міст. Навч. посібник. / Ю.М.Блажко. - К. НМКВО, 1992. - 256с.
3. Беспалов В.Я., Котеленец Н.Ф. Электрические машины. - М. «Академия», 2006. - 320с.
4. Электротехнические промышленные установки. Учебник для вузов. Под редакцией А.Д.Свенчанского. - М.: Энергоиздат. 1982. - 356с.
5. Справочная книга по светотехнике. Под ред. Ю.Б.Айзенберга. М., Энергоатомиздат, 1995. - 390с.
6. Споживачі електроенергії (лекції для студентів 4 курсу денної і заочної форми навчання зі спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання). О.В.Саприка, Ю.П.Кравченко. - Харків: ХДАМГ, 2006. - 74с.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Викладання дисципліни «Споживачі електричної енергії» спрямоване на формування у студентів знань і умінь, пов'язаних з ефективним електропостачанням України. В курсі вивчаються найбільш поширені споживачі і приймачі електричної енергії, їх графіки навантаження і режими роботи, категорії по забезпеченню надійності і безперебійності живлення, компенсації реактивної потужності. Розглядаються питання теорії, економії електроенергії, зразки конструкцій, а також вплив роботи споживачів на показники якості електричної енергії і ефективність функціонування.

Преподавание дисциплины «Потребители электрической энергии» направлено на формирование у студентов знаний и умений, связанных с эффективным электроснабжением Украины. В курсе изучаются наиболее распространенные потребители и приёмники электрической энергии, их графики нагрузки и режимы работы, категории по обеспечению надёжности и бесперебойности питания, компенсации реактивной мощности. Рассматриваются вопросы теории, экономии электроэнергии, примеры конструкций, а также влияние работы потребителей на показатели качества электрической энергии и эффективность функционирования.

Teaching of discipline «Users of electric power» is directed on forming at the students of knowledge and abilities related to effective power supply of Ukraine. In a course the most widespread users and receivers of electric energy, their graphs of loading and working hours, categories, are studied on providing of reliability and continuity of supply, indemnification of reactive power. Questions are examined theories, economies of electric power, examples of constructions, and also influencing of work of users on the indexes of quality of electric energy and efficiency of functioning.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (слухачі другого вищого навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Триместр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб.	КП/КР	РГР		
7.090603 ECE	3/108	5	18	10	8	-	90	5			5	

2.2. Зміст дисципліни (слухачі другого вищого навчання)

Тема 1. Основні поняття СЕЕ. Предмет і завдання курсу. Класифікація та характеристики СЕЕ. Режим роботи СЕЕ. Методи розрахунку навантажень СЕЕ.

Тема 2. Приймачі електричної енергії. Класифікація приймачів електричної енергії. Теоретичні основи перетворення електричної енергії в приймачах. Активна, реактивна та повна потужності. Розрахунок живлення приймачів при умові усунення впливу їх режимів на роботу споживачів. Їх вплив на показники якості напруги живлення та методи зниження їх впливу на показники якості.

Тема 3. Характеристики приймачів. Силові трансформатори. Схеми та групи з'єднання. Вимоги до трансформаторів для рівнобіжної роботи. Електричні машини з асинхронними двигунами. Електричні машини з синхронними двигунами. Електричні машини з двигунами постійного струму. Робота при живленні від перетворювачів. Використання електричної енергії в житлово-комунальному господарстві.

Тема 4. Електротехнологічні процеси. Електричні печі опору. Дугові електричні печі. Індукційні печі та електропечі діелектричного нагріву. Електрозварювальні установки. Електролізні установки.

Тема 5. Електричний транспорт.

Тема 6. Електричне освітлення. Типи джерел світла та їх режими роботи. Світлові прилади. Системи та рівні освітлення. Розрахунок потужності освітлювальної установки.

2.3. Розподіл часу за формами навчальної роботи студента (слухачі другого вищого навчання)

Зміст навчальної дисципліни	Обсяг у годинах			
	Л	П	Лз	СРС
Тема 1. Основні поняття СЕЕ. Предмет і завдання курсу. Класифікація та характеристики СЕЕ. Режими роботи СЕЕ. Методи розрахунку навантажень СЕЕ.	2	2		10
Тема 2. Приймачі електричної енергії. Класифікація приймачів електричної енергії. Теоретичні основи перетворення електричної енергії в приймачах. Активна, реактивна та повна потужності. Розрахунок живлення приймачів при умові усунення впливу їх режимів на роботу споживачів. Їх вплив на показники якості напруги живлення та методи зниження їх впливу на показники якості.	2	1		20
Тема 3. Характеристики приймачів. Силові трансформатори. Схеми та групи з'єднання. Вимоги до трансформаторів для рівнобіжної роботи. Електричні машини з асинхронними двигунами. Електричні машини з синхронними двигунами. Електричні машини з двигунами постійного струму. Робота при живленні від перетворювачів. Використання електричної енергії в житлово-комунальному господарстві.	2	2		15
Тема 4. Електротехнологічні процеси. Електричні печі опору. Дугові електричні печі. Індукційні печі та електропечі діелектричного нагріву. Електрозварювальні установки. Електролізні установки.	1			20
Тема 5. Електричний транспорт.	1	1		10
Тема 6. Електричне освітлення. Типи джерел світла та їх режими роботи. Світлові прилади. Системи та рівні освітлення. Розрахунок потужності освітлювальної установки.	2	2		15
Всього	10	8		96

2.4. Лабораторні роботи (слухачі другого вищого навчання)

Не передбачено навчальним планом

2.5. Індивідуальні завдання:

**курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо
(слухачі другого вищого навчання)**

Навчальним планом підготовки спеціаліста спеціальності 7.090603 передбачено виконання контрольної роботи в 5 триместрі.

На виконання контрольної роботи на тему “Споживачі електричної енергії” передбачено обсяг 0,25 кредиту/9 годин. Зміст контрольної роботи полягає у визначенні характеристик приймачів, в яких відбувається перетворення електричної енергії в інші види енергії, та розрахунок режимів роботи приймачів.

2.6. Самостійна навчальна робота студента

(слухачі другого вищого навчання)

Самостійна робота передбачена в обсязі 96 годин і полягає в більш докладному вивченні тем, наведених у таблиці.

Зміст теми	Обсяг, години
Тема 1. Основні поняття СЕЕ. Предмет і завдання курсу. Класифікація та характеристики СЕЕ. Режими роботи СЕЕ. Методи розрахунку навантажень СЕЕ.	10
Тема 2. Приймачі електричної енергії. Класифікація приймачів електричної енергії. Теоретичні основи перетворення електричної енергії в приймачах. Активна, реактивна та повна потужності. Розрахунок живлення приймачів при умові усунення впливу їх режимів на роботу споживачів. Їх вплив на показники якості напруги живлення та методи зниження їх впливу на показники якості.	20
Тема 3. Характеристики приймачів. Силкові трансформатори. Схеми та групи з'єднання. Вимоги до трансформаторів для рівнобіжної роботи. Електричні машини з асинхронними двигунами. Електричні машини з синхронними двигунами. Електричні машини з двигунами постійного струму. Робота при живленні від перетворювачів. Використання електричної енергії в житлово-комунальному господарстві.	15

Зміст теми	Обсяг, години
Тема 4. Електротехнологічні процеси. Електричні печі опору. Дюгові електричні печі. Індукційні печі та електропечі діелектричного нагріву. Електрозварювальні установки. Електролізні установки.	20
Тема 5. Електричний транспорт.	10
Тема 6. Електричне освітлення. Типи джерел світла та їх режими роботи. Світлові прилади. Системи та рівні освітлення. Розрахунок потужності освітлювальної установки.	15
Всього	90

2.7. Засоби контролю (слухачі другого вищого навчання)

Засоби і форми поточного контролю (Контрольні роботи, тестування та ін.)

Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг, години
Письмова контрольна робота (Споживачі електричної енергії).	0,5

2.8. Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
Іспит (письмовий)

2.9. Інформаційно-методичне забезпечення (слухачі другого вищого навчання)

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		Тема, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Конспект лекцій з курсу “Споживачі електричної енергії” (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності 6.090603 “Електротехнічні системи електроспоживання”) / Авт.: Саприка О.В., Кравченко Ю.П. - Харків: ХНАМГ, 2006. – 74 с.	Тема 1-Тема 6
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Власов К.П. Теория автоматического управления. Учебное пособие. – Х.: Издательство «Гуманитарный центр», 2006.- 526 с.	Тема 1-Тема 6
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп’ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Споживачі електроенергії» (для студентів 4 курсу денної і заочної форм навчання за спеціальністю 7.090603 «Електротехнічні системи електроспоживання»). Укл. О.В.Саприка. – Харків: ХНАМГ, 2006. – 32 с.	Тема 1-Тема 6
2	Методичні вказівки до самостійного вивчення курсу " Споживачі	Тема 1-Тема 6

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		Тема, де застосовується
	електроенергії " (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання спеціальності 6.090603 "Електротехнічні системи електроспоживання") №705 / уклад.: Саприка О.В., Кравченко Ю.П. – Х.: ХНАМГ, 2007. – 64 с.	
3	Методичні вказівки до виконання контрольних робіт вивчення курсу " Споживачі електричної енергії " (для студентів 4 курсу денної і 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0906 (6.050701) Електротехніка та електротехнології спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання») Харк. Нац.. акад.. міськ. Госп-ва; уклад.: Ю.П.Кравченко, О.В.Саприка. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 31 с.	Тема 1-Тема 6

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма навчальної дисципліни
та робоча програма навчальної дисципліни

«Споживачі електричної енергії»

(для слухачів другої вищої освіти напряму підготовки
6.050701 “Електротехніка та електротехнології” (0906 Електротехніка») зі
спеціальності «Електротехнічні системи електроспоживання»)

Укладачі: **КРАВЧЕНКО** Юрій Петрович,
САПРИКА Олександр Вікторович

В авторській редакції
Комп’ютерна верстка: *Ю. Ю. Конюшенко*

План 2011, поз. 257 Р

Підп. до друку 6.03.2012 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60х84/16
Ум. друк. арк. 0,6
Зам. № 8029

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.